

ILMANVAIHTO JA ILMAN SUODATUS

MIKSI ILMANVAIHTOA, MIKSI ILMANSUODATUSTA?

Ihminen tarvitsee päivittäin:

kiinteää ravintoa noin 1 kg
nestemäistä ravintoa noin 3 kg \approx 3 litraa
puhdasta ilmaa noin 20 kg \approx 17 000 litraa

Vietämme valtaosan ajastamme sisätiloissa. Sisäilma on lähin ympäristömme. Ihminen itse, hänen toimintansa, sisustus, huonekalut ja monet muut epäpuhtauslähteet kuormittavat sisäilmaa. Likaantuneen ilman tilalle on saatava puhdasta ilmaa.

Myös ulkoilmassa on epäpuhtauksia, mm. terveydelle haitallisia pienhiukkasia. Varsinkin kaupunki-ilma likaantuu jatkuvasti liikenteen, teollisuuden ja muiden epäpuhtauslähteiden vaikutuksesta. Epäpuhtauksia kulkeutuu tuulen vaikutuksesta pitkiäkin matkoja. Epäpuhtauksien kaukokulkeuma ei tunne taajamarajoja eikä edes valtakunnan rajoja. Herkimmin kulkeutuvat nimenomaan pienet hiukkaset, jotka ovat ihmisen terveydelle kaikkein haitallisimpia.

Sisälle tulevaa ulkoilmaa on siis puhdistettava. Tuloilman suodatuksella estetään epäpuhtauksien pääsy sisäilmaan. Ilmansuodatusta tarvitaan ennen kaikkea ihmisen terveyden ja viihtyvyyden vuoksi. Myös ilmanvaihtojärjestelmän toiminta ja monet tuotantoprosessit ja herkäät laitteet edellyttävät ympäröivältä ilmalta puhtautta.

Tehokas sisälle tulevan ulkoilman suodatus on mahdollista vain, jos tuloilma tuodaan sisään huonetiloihin koneellisesti.

Suomalaistutkijoiden tekemän selvityksen mukaan ilmanvaihdolla ja ilman puhtaudella on konkreettinen vaikutus ihmisten terveyteen. Arvioiden mukaan suodatetun tuloilman johtaminen kaikkiin rakennuksiin vähentäisi kuolleisuutta hengityssairauksiin Suomessa sadoilla ihmisillä vuosittain

Esimerkiksi Helsingin alueella ihmiset viettävät ajastaan keskimäärin 87 % sisätiloissa ja noin 8 % liikenteessä. Suurkaupungin asukkaalle jää siis vain 5 % ajasta ulkoiluun. Ajat ovat suunnilleen samat myös muissa vastaavissa kaupungeissa – sisäilma on siis lähin ympäristömme valtaosan ajastamme.

Hiukkasten (yli 0,3 μm) määrä ilmassa on niin suuri, ettemme pysty niiden lukumäärää kunnolla hahmottamaan. Vain teollisuuden puhdastiloissa on hiukkasten kokonaismäärä suuruusluokkaa tuhat (1000) hiukkasta kuutiometrissä ilmaa. Ulkoilman hiukkasmäärä vaihtelee sen mukaan, miten paljon epäpuhtauslähteitä lähellämme on. Puhtailla napa-alueilla hiukkasia on ilmakuutiossa noin viisi miljoonaa (5 000 000). Tyypillisessä havumetsässä pitoisuus on suuruusluokaltaan miljarditasoa (1 000 000 000) ja kaupunki-ilmassa sata miljardia (100 000 000 000) hiukkasta kuutiometrissä ilmaa.

Hiukkaset jaotellaan neljään kokoluokkaan:

- ✓ Suuret hiukkaset, kooltaan yli 10 µm. Näitä esiintyy tyypillisesti katupölyssä ja siitepölyssä.
- ✓ Hengitettävät hiukkaset, kooltaan alle 10 µm
- ✓ Pienhiukkaset, kooltaan alle 2,5 µm
- ✓ Ultrapienet hiukkaset, kooltaan alle 0,1 µm

Ilmaa voidaan puhdistaa erilaisten suodattimien avulla. On suodattimia, jotka poistavat ilmasta vain suuret hiukkaset ja soveltuvat lähinnä esisuodattimiksi ja kohteisiin, joissa oleskellaan vain tilapäisesti.

Suodattimen oikea valinta on monivaiheinen tehtävä, johon vaikuttavat ennen kaikkea kohteen käyttötarkoitus, käyttöaika, ulkoilman laatu, sisäiset epäpuhtauslähteet ja sisäilman tavoitetaso.

Useimmissa uusissa asuinrakennuksiin tarkoitetuissa ilmanvaihtokoneissa on vakiovarusteena hienosuodatin, joka poistaa tuloilmasta myös valtaosan pienhiukkasista.

Hiukkasia ilmasta poistavat **suodattimet** jaetaan erotuskykynsä perusteella suodatusluokkiin seuraavasti:

- ✓ **Karkeasuodattimet, luokat G1...G4** poistavat pääosan suurista hiukkasista, mutta pienhiukkasista suurin osa läpäisee karkeasuodattimen. Käyttökohde-esimerkki: ilmanvaihtokoneiden esisuodattimet
- ✓ **Keskitason suodattimet, luokat M5...M6** ovat karkeasuodattimia tehokkaampia esisuodattimia, eivät suodata pienhiukkasia
- ✓ **Hienosuodattimet, luokat F7...F9** poistavat myös alle 0,5 µm hiukkasia tehokkaasti. Käyttökohteita: ilmanvaihtokoneet, pölynimurit
- ✓ **EPA-suodattimet, luokat E10...E12 ja HEPA-suodattimet, luokat H13...H14;** käyttökohteita: sairaalat, puhtaat tuotantoprosessit, pölynimurit

Ilmanvaihtojärjestelmän käyttöönottovaiheessa on tarkastettava, että suodattimen oikean toiminnan edellytykset ovat olemassa.

Usein esiintyviä virheitä ovat:

- ✓ Vettä tai lunta pääsee kulkeutumaan suodattimelle asti (suunnittelu- tai asennusvirhe)
- ✓ Ulkosäleikön verkko on jätetty pois

Suodattimen oikea käyttö ja oikea-aikainen vaihto ovat toimivan suodatuksen perusedellytys.

Katso, että ilmanvaihtokoneen tai vaihtosuodattimen käyttöohjeet ovat selkeät ja sisältävät kaikki keskeisimmät perustiedot ja ohjeistukset:

- ✓ Oikeat painesuhteet koneessa, suodattimen suositeltu loppupainehäviö
- ✓ Suodattimen vaihtoväli, sekä suodattimen toiminnan tarkkailuohjeet (paine-eron seuranta, silmämääräinen havainnointi vaurioitumisen, kastumisen tms. havaitsemiseksi ajoissa)
- ✓ Suodatintyyppi ja suodatusluokka – vaihtosuodattimissa oltava alkuperäissuodattimen mukaiset

Käytä vain ominaisuuksiltaan alkuperäistä vastaavia vaihtosuodattimia – vältä "piraattisuodattimia"!